

## Method and system for mounting windings

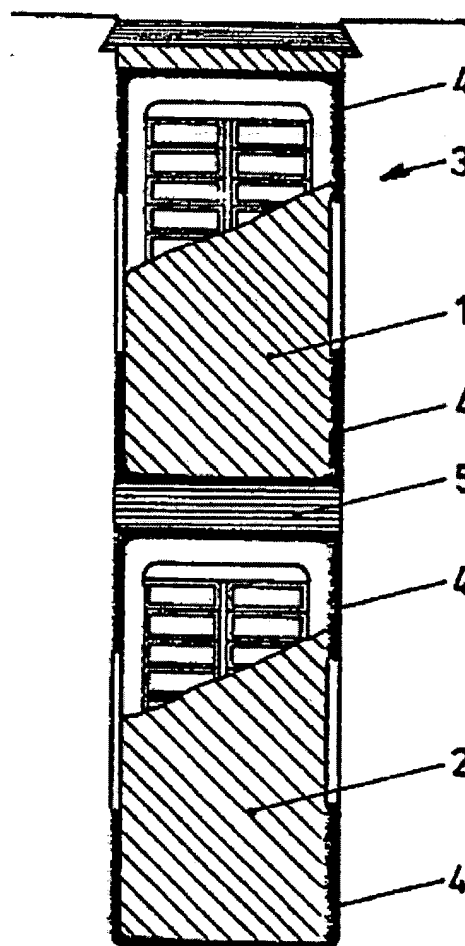
**Patent number:** DE3510943  
**Publication date:** 1985-10-31  
**Inventor:** MUELLER FRANZ DIPL ING DR [AT]; SCHERER KARL DIPL ING [AT]  
**Applicant:** ELIN UNION AG [AT]  
**Classification:**  
 - international: H02K15/06; H02K3/40; H02K3/48  
 - european: H02K3/40; H02K3/48  
**Application number:** DE19853510943 19850326  
**Priority number(s):** AT19850000678 19850307; AT19840001414 19840427

Also published as:

 CH667953 (A5)

### Abstract of DE3510943

In the event of transient processes in the machine, forces may arise which lead to the winding being loosened in the slots. The consequence of loosening is a mechanical and electrical destruction of the winding bar. The object of the invention is therefore to provide a method for mounting windings of electric machines in slots of laminated cores, with which the winding is mounted durably and reliably. According to the invention there is introduced into the slot (3) an electrically conductive, non-crosslinked polymer (4). The winding bar (1, 2) is embedded in this composition (4), the polymer (4) being replenished on that side of the bar which faces the opening of the slot. The winding is fixed until the polymer has cured. The main advantage is the possibility of economical manufacture.



BEST AVAILABLE COPY



①9 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

①2 **Offenlegungsschrift**  
①1 **DE 35 10943 A1**

⑤1 Int. Cl. 4:  
**H02 K 15/06**  
H 02 K 3/40  
H 02 K 3/48

②1 Aktenzeichen: P 35 10 943.2  
②2 Anmeldetag: 26. 3. 85  
④3 Offenlegungstag: 31. 10. 85

DE 35 10943 A1

③0 Unionspriorität: ③2 ③3 ③1  
27.04.84 AT 1414/84 07.03.85 AT 678/85

⑦1 Anmelder:  
Elin-Union Aktiengesellschaft für elektrische  
Industrie, Wien, AT

⑦4 Vertreter:  
Lewinsky, D., Dipl.-Ing. Dipl.oec.publ.; Prietsch, R.,  
Dipl.-Ing., Pat.-Anw., 8000 München

⑦2 Erfinder:  
Müller, Franz, Dipl.-Ing. Dr., Grambach, AT; Scherer,  
Karl, Dipl.-Ing., Weiz, AT

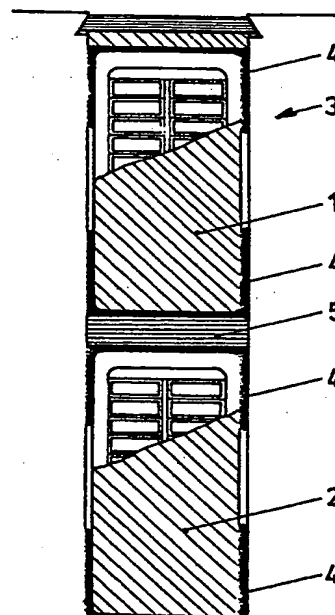
⑤4 Verfahren und Anordnung zur Befestigung von Wicklungen

Bei instationären Vorgängen in der Maschine können Kräfte auftreten, die zur Lockerung der Wicklung in den Nuten führen. Die Folge von Lockerungen ist eine mechanische und elektrische Zerstörung des Wicklungsstabes.

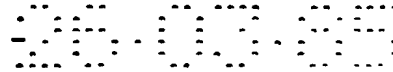
Aufgabe der Erfindung ist es daher, ein Verfahren zur Befestigung von Wicklungen elektrischer Maschinen in Nuten von Blechpaketen zu schaffen, mit dem die Wicklung dauerhaft und sicher befestigt wird.

Gemäß der Erfindung wird in die Nut (3) ein elektrisch leitfähiges, unvernetztes Polymere (4) eingebracht. In diese Masse (4) wird der Wicklungsstab (1, 2) eingebettet, wobei auf der zur Nutöffnung weisenden Stabseite das Polymere (4) ergänzt wird. Die Wicklung wird bis zum Aushärten des Polymeres fixiert.

Der Vorteil liegt vor allem in der Möglichkeit der rationellen Fertigung.



DE 35 10943 A1



### Patentansprüche

1. Verfahren zur Befestigung von Wicklungen elektrischer Maschinen in Nuten von Blechpaketen, dadurch gekennzeichnet, daß in die Nut eine elektrisch leitfähige Masse eingebracht wird, daß in diese unausgehärtete Masse die Wicklung eingebettet wird, daß auf der zur Nutöffnung weisenden Stabseite die Masse ergänzt wird und daß die Wicklung bis zum Aushärten der Masse fixiert wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Nut abschnittsweise mit dieser Masse gefüllt wird.
3. Anordnung zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß das fertigungstechnisch bedingte Spiel zwischen Wicklungsstab (1,2) und Nut (3) mit einer die Wicklung elastisch und mechanisch spannungsfrei mit dem Blechpaket verklebenden, elektrisch leitfähigen Masse (4) ausgegossen ist.
4. Anordnung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Spielraum nur teilweise gefüllt ist.
5. Anordnung nach einem der Ansprüche 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Masse (4) ein elektrisch leitfähiges, unvernetztes Polymeres ist, das bei Raumtemperatur vernetzt bzw. aushärtet.
6. Anordnung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß das Polymere eine größere Topfzeit aufweist, als für die in Anspruch 1 aufgezeigten Verfahrensschritte benötigt wird.

35-03-85

3510943

2

Patentanwälte  
LEWINSKY & PRIETSCH  
Gotthardstr. 81  
D-8000 München 21

München, den 26.3.1985  
15.682

ELIN-UNION  
Aktiengesellschaft für elektrische Industrie

"Verfahren und Anordnung zur  
Befestigung von Wicklungen"

Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Anordnung zur Befestigung von Wicklungen elektrischer Maschinen in Nuten von Blechpaketen.

Wicklungen von elektrischen Maschinen sind auf Grund ihrer Funktionsweise pulsierenden elektromagnetischen Kräften ausgesetzt. Bei instationären Vorgängen in der Maschine können die auftretenden Kräfte ein Vielfaches gegenüber jenen bei Nennbetrieb betragen und zur Lockerung der Wicklungsbefestigung führen.

Lockerungserscheinungen treten vor allem bei mit Kunstharz gebundenen Glimmerisolationen auf. Die große Formstabilität und Härte des Kunstharz-Isolationssystems hat zur Folge, daß derartige Wicklungen in den ersten Betriebsstunden zu Setzerscheinungen neigen.

Dieser Setzvorgang ist in erster Linie durch plastische Verformung der gesamten Nutfüllung und nur zu einem geringen Teil durch das Schrumpfen der Materialien begründet. Die Setzvorgänge resultieren im wesentlichen aus den Anpassungsvorgängen des Wicklungsstabes an die gestanzte Nutkontur und aus dem Einebnen von Oberflächenrauigkeiten infolge thermischen Bewegungen. Die Folge von Lockerungen ist eine mechanische und elektrische Zerstörung des Wicklungsstabes.

Aus der US-PS Nr. 40 01 616 ist ein Wicklungseinbau bekannt, bei dem der Spalt zwischen Wicklungsstab und Nutwand durch ein halbleitendes Material gefüllt ist. Der Einbauvorgang ist der, daß auf die Isolationshülse eine elastische Schicht aus Silikonharz aufgebracht und ausgehärtet wird. Der Wicklungsstab mit dieser zusätzlichen Außenschicht wird dann in das Blechpaket gepreßt. Durch das Hineinpressen wird das

Material im Spalt zwischen Wicklungsstab und Nutwand deformiert. Der Wicklungssitz ist nur durch die Deformation des Materials gegeben.

Aufgabe der Erfindung ist es, die oben aufgezeigten Erscheinungen zu vermeiden und die Wicklungen im Blechpaket elektrischer Maschinen dauerhaft und sicher zu befestigen.

Das erfindungsgemäße Verfahren ist dadurch gekennzeichnet, daß in die Nut eine elektrisch leitfähige Masse eingebracht wird, daß in diese unausgehärtete Masse die Wicklung eingebettet wird, daß auf der zur Nutöffnung weisenden Stabseite die Masse ergänzt wird und daß die Wicklung bis zum Aushärten der Masse fixiert wird.

Mit diesem erfindungsgemäßen Verfahren ist es erstmals möglich, die Wicklungen elastisch und mechanisch spannungsfrei mit dem Blechpaket zu verkleben. Außerdem gestattet diese erfindungsgemäße Masse eine rationelle Fertigung, wodurch auch wirtschaftlich gesehen, eine kostengünstige Lösung gegeben ist.

Nach einer Ausgestaltung der Erfindung wird die Nut abschnittsweise mit dieser Masse gefüllt. Untersuchungen über die mechanischen Schwingungsformen von Wicklungsstäben zeigen, daß eine kontinuierliche Einbettung des Wicklungsstabes entlang der Nut nicht zwingend ist. Um Vibrationen sicher zu vermeiden, sind die Abstände der Stabbefestigung bzw. Einbettung so zu wählen, daß die zugehörigen Eigenfrequenzen einen genügend großen Abstand, mindestens das 1,5fache, zur Anregungsfrequenz besitzen.

Zur Durchführung des Verfahrens wird eine Anordnung vorgeschlagen, die dadurch gekennzeichnet ist, daß das fertigungstechnisch bedingte Spiel zwischen Wicklungsstab und Nut mit einer die Wicklung elastisch und mechanisch spannungsfrei mit dem Blechpaket verklebenden, elektrisch leitfähigen Masse ausgegossen ist.

Mit dieser erfindungsgemäßen Anordnung ist es erstmals möglich, die Wicklung in der Nut des Blechpaketes dauerhaft und sicher zu befestigen.

Nach einer Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Anordnung ist der Spielraum nur teilweise gefüllt.

Wie bereits erwähnt, ist eine kontinuierliche Einbettung des Wicklungsstabes in der Nut nicht zwingend.

Gemäß einem weiteren Merkmal der Erfindung ist die Masse ein elektrisch leitfähiges, unvernetztes Polymeres, das bei Raumtemperatur vernetzt bzw. aushärtet.

Für eine rationelle Fertigung hat sich eine elektrisch leitfähige Kunststoffmasse, die im unvernetzten weichen Zustand eingebracht wird und nach dem Wicklungsstabeinbau bei Raumtemperatur vernetzt bzw. aushärtet und dadurch verfestigt, bewährt.

Ein weiteres Merkmal der Erfindung ist, daß das Polymer eine größere Topfzeit aufweist, als für die in Anspruch 1 aufgezeigten Verfahrensschritte benötigt wird.

Zu erläutern wäre noch die Topfzeit, die die Verarbeitungszeit bis zum Beginn des Vernetzungsprozesses ist.



Die Erfindung wird an Hand eines in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert.

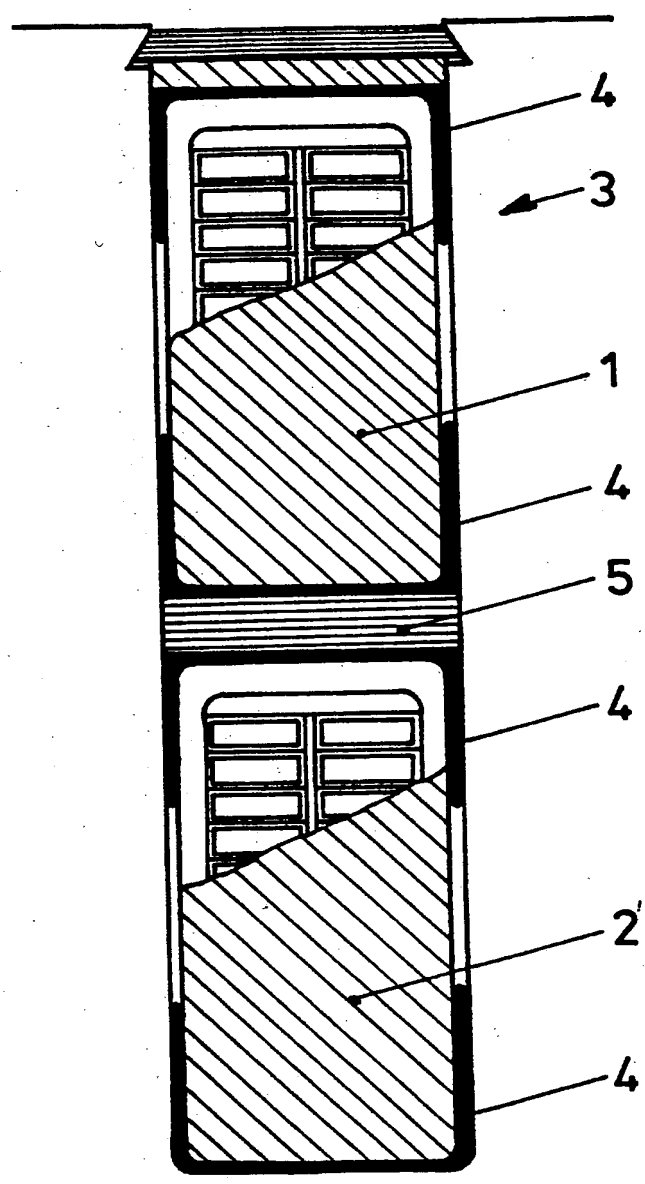
Gemäß der Fig. sind die isolierten Wicklungsstäbe 1, 2 in der Nut 3 mittels einer elektrisch leitfähigen, elastischen Masse 4 eingebettet. Die Distanzierung der beiden Wicklungsstäbe 1, 2 ist durch das Zwischenstück 5 gegeben.

Die elektrisch leitfähige Masse 4 die beispielsweise ein unvernetztes Polymere ist, wird im weichen Zustand eingebracht. Nach dem Wicklungseinbau vernetzt bzw. härtet die Masse 4 bei Raumtemperatur aus. Die Wicklung wird dadurch in der Nut 3 verfestigt.

- 7 -

Nummer:  
Int. Cl.4:  
Anmeldetag:  
Offenlegungstag:

35 10 943  
H 02 K 15/06  
26. März 1985  
31. Oktober 1985



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**